

DERWENT-ACC-NO: 1996-516227

DERWENT-WEEK: 200437

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Fault diagnosis equipment of evaporation fuel distribution system for IC engine of motor vehicle - has correction unit to correct target when pressure changes to increasing side as detected by inversion detector during decompression

PATENT-ASSIGNEE: MATSUDA KK[MAZD]

PRIORITY-DATA: 1995JP-0100137 (March 31, 1995)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 3536420 B2	June 7, 2004	N/A	006	F02M 025/08
JP 08270512 A	October 15, 1996	N/A	006	F02M 025/08

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 3536420B2	N/A	1995JP-0100137	March 31, 1995
JP 3536420B2	Previous Publ.	JP 8270512	N/A
JP 08270512A	N/A	1995JP-0100137	March 31, 1995

INT-CL (IPC): F02M025/08

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 08270512A

BASIC-ABSTRACT:

The equipment includes a purge valve (9) which is opened after closing a drain cutting valve (11) for decompressing the purge system. When the vacuum in the purge system exceeds beyond a target value, the purge valve is made to close and leak diagnosis proportional to change of pressure is performed during the fixed time. During initial state, the vacuum target is set in the vicinity of the injection valve opening pressure (B) of the relief valve.

When the pressure changes to increasing side during decompression, a correction of predetermined magnitude is carried out to the target towards the increasing side. When the change of pressure does not invert, the purge system is blocked. The normal and breakdown state is judged according to the magnitude of change of pressure while a predetermined time (T) elapses.

ADVANTAGE - Improves accuracy of diagnosis. Controls fuel supply.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.2/4

TITLE-TERMS: FAULT DIAGNOSE EQUIPMENT EVAPORATION FUEL DISTRIBUTE SYSTEM IC

ENGINE MOTOR VEHICLE CORRECT UNIT CORRECT TARGET PRESSURE CHANGE  
INCREASE SIDE DETECT INVERT DETECT DECOMPRESS

DERWENT-CLASS: Q53 X22

EPI-CODES: X22-A02E;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1996-435182

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-270512

(43) 公開日 平成8年(1996)10月15日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

F 0 2 M 25/08

識別記号

庁内整理番号

3 0 1

F I

F 0 2 M 25/08

技術表示箇所

Z

3 0 1 H

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-100137

(22) 出願日 平成7年(1995)3月31日

(71) 出願人 000003137

マツダ株式会社

広島県安芸郡府中町新地3番1号

(72) 発明者 半田 利宏

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ  
株式会社内

(74) 代理人 弁理士 進藤 純一

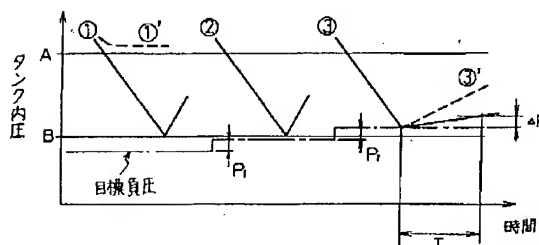
(54) 【発明の名称】 蒸発燃料供給系の故障診断装置

(57) 【要約】

【目的】 燃料タンクに付設されたリリーフバルブの個体差によるバラツキや劣化に拘わらず蒸発燃料供給系の故障診断を精度良く行えるようにする。

【構成】 キャニスタのドレンカット弁を閉じパージバルブを開いてパージ系を減圧し、パージ系内圧が目標負圧まで低下した時にパージバルブを閉じて一定時間の間の圧力変化量によりリーク診断を行うに際し、減圧の目標負圧を最初はリリーフバルブの開弁圧 (B) の近傍に設定して、減圧の途中で圧力変化が増圧側に転じた時は所定量 ( $P_1$ ) だけ目標負圧を増圧側に修正し、圧力変化が反転しなくなった時点でパージ系を封鎖し、所定時間 T が経過する間の圧力変化量  $\Delta P$  によって正常

(3), 故障 (3') を判定する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 内部圧力が所定負圧以上の負圧になると開弁して大気圧を導入し負圧を低減するリリーフバルブを付設した燃料タンクと、一端に大気開放口を設け他端にベーパー入口およびパージ出口を設け前記ベーパー入口から導入した蒸発燃料を吸着捕集可能とするとともに吸着した蒸発燃料を放出可能とした吸着捕集手段と、前記燃料タンクの上部空間を前記吸着捕集手段のベーパー入口に接続するベーパー通路と、前記吸着捕集手段のパージ出口をエンジンの吸気通路に接続するパージ通路と、前記パージ通路に介設され該パージ通路を介して前記吸気通路に供給されるパージガスの流量を調整するパージ調整手段とからなる蒸発燃料供給系の故障診断装置であって、前記大気開放口を開閉自在とする開閉手段と、前記パージ調整手段から前記燃料タンクまでのパージ系の内部圧力を検出する圧力検出手段と、所定の故障診断実行条件が成立したときに前記開閉手段を開作動させるとともに前記パージ調整手段を開作動させ前記パージ系に吸気負圧を作用させることによって前記パージ系の内部圧力を目標負圧まで低下させる減圧処理実行手段と、前記減圧処理実行手段による減圧処理が完了した後で前記パージ調整手段を開作動させ前記パージ系を封鎖状態とする封鎖処理実行手段と、前記圧力検出手段の出力を受け、前記封鎖処理実行手段による処理を完了した後の前記パージ系の内部圧力の変化に基づいて該パージ系のリーク状態を判定するリーク判定手段と、前記目標負圧を設定する目標負圧設定手段と、前記減圧処理実行手段による減圧処理中の前記圧力検出手段により検出された圧力の増圧側への変化を検出する圧力反転検出手段と、前記圧力反転検出手段により前記減圧処理中の圧力反転が検出されたときに前記目標負圧を修正する目標負圧修正手段を設けたことを特徴とする蒸発燃料供給系の故障診断装置。

【請求項2】 前記目標負圧設定手段は前記リリーフバルブの標準開弁圧近傍の圧力を前記目標負圧の初期値とするものであり、前記目標負圧修正手段は前記圧力反転が検出されたときに前記目標負圧を所定量だけ低負圧側に修正する処理を行い、その処理を前記圧力反転が検出されなくなるまで繰り返すものである請求項1記載の蒸発燃料供給系の故障診断装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、燃料タンクで発生する蒸発燃料を吸着捕集してエンジン運転中に放出し吸気通路に供給するようにした蒸発燃料供給系の故障診断装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来から自動車等のエンジンには燃料タンクで発生した蒸発燃料を活性炭を収容したキャニスタによって吸着捕集しエンジン運転中にパージ（放出）し

て吸気系に供給するようにした蒸発燃料供給系が設けられている。この蒸発燃料供給系は、キャニスタとエンジンの吸気通路とを接続するパージ通路にパージガスの流量（パージ流量）を調整するパージバルブを備え、このパージバルブによって吸気系への蒸発燃料の供給を制御する。

【0003】このような蒸発燃料供給系を備えたエンジンにおいては、パージ系のリーク（漏れ）を監視する必要があるため、例えば特開平5-125997号公報に記載されているように、キャニスタの大気開放口に開閉弁を設け、停車中でかつアイドル運転状態という所定の診断実行条件が成立したときに開閉弁を閉じかつパージバルブを開いて吸気負圧をパージ系に導き、その後パージバルブだけを閉じてパージ系の内部圧力の変化によりパージ系の故障（リーク）を診断するようにした故障診断装置が従来から提案されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の蒸発燃料供給系の故障診断装置は、キャニスタの大気開放口に設けた開閉弁を閉じパージバルブを開いてパージ系を減圧し、次いでパージバルブを閉じてパージ系を封鎖し、その封鎖したときのパージ系の圧力と一定時間経過したときの圧力の圧力変化量が大きいときはパージ系にリークがあると判定するものであって、この故障診断の精度を上げるためにはパージ系の減圧を十分に行って故障時と正常時との差が十分出るようにする必要がある。ところが、燃料タンクは内部の負圧があまり大きくなると強度上問題が生ずるということで、所定負圧に達したときに内圧をリークさせるようフィルターキャップ等にリリーフバルブを付設する場合があります。このように燃料タンクにリリーフバルブが付設されている場合には、蒸発燃料供給系の故障診断のための減圧はリリーフバルブの開弁負圧を越えない範囲に抑える必要があり、それも、リリーフバルブには個体差によるバラツキや劣化があって、それらを考慮した安全率を見る必要があるため、故障診断のための減圧は、目標負圧を、リリーフバルブが開弁することにより生ずる圧力変化の影響を受けないようリリーフバルブ開弁圧よりかなり控えめに設定することになり、そのため、目標負圧と大気圧との差が十分とれず、故障時と正常時の負圧変化の差が小さくて、精度の良い故障診断を行えず、誤判定を生ずるという問題があった。

【0005】本発明は、このような問題を解決するためのものであって、燃料タンクに付設されたリリーフバルブの個体差や劣化による開弁圧のバラツキに拘わらず蒸発燃料供給系の故障診断を精度良く行えるようにすることを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明に係る蒸発燃料供給系の故障診断装置は、内部圧力が所定負圧以上の負圧

になると開弁して大気圧を導入し負圧を低減するリリーフバルブを付設した燃料タンクと、一端に大気開放口を設け他端にベーパー入口およびパージ出口を設けベーパー入口から導入した蒸発燃料を吸着捕集可能とするとともに吸着した蒸発燃料を放出可能とした吸着捕集手段と、燃料タンクの上部空間を吸着捕集手段のベーパー入口に接続するベーパー通路と、吸着捕集手段のパージ出口をエンジンの吸気通路に接続するパージ通路と、パージ通路に介設され該パージ通路を介して吸気通路に供給されるパージガスの流量を調整するパージ調整手段とからなる蒸発燃料供給系の故障診断装置であって、大気開放口を開閉自在とする開閉手段と、パージ調整手段から燃料タンクまでのパージ系の内部圧力を検出する圧力検出手段と、所定の故障診断実行条件が成立したときに開閉手段を開作動させるとともにパージ調整手段を開作動させパージ系に吸気負圧を作用させることによってパージ系の内部圧力を目標負圧まで低下させる減圧処理実行手段と、減圧処理実行手段による減圧処理が完了した後でパージ調整手段を開作動させパージ系を封鎖状態とする封鎖処理実行手段と、圧力検出手段の出力を受け、封鎖処理実行手段による処理を完了した後のパージ系の内部圧力の変化に基づいて該パージ系のリーク状態を判定するリーク判定手段と、目標負圧を設定する目標負圧設定手段と、減圧処理実行手段による減圧処理中の圧力検出手段により検出された圧力の増圧側への変化を検出する圧力反転検出手段と、圧力反転検出手段により減圧処理中の圧力反転が検出されたときに目標負圧を修正する目標負圧修正手段を設けたことを特徴とする。

【0007】本発明に係る上記蒸発燃料供給系の故障診断装置は、例えば目標負圧設定手段がリリーフバルブの標準開弁圧近傍の圧力を目標負圧の初期値とするものであり、目標負圧修正手段が圧力反転が検出されたときに目標負圧を所定量だけ低負圧側に修正する処理を行い、その処理を圧力反転が検出されなくなるまで繰り返すものとする事ができる。

【0008】図1は本発明の上記構成を示す全体構成図である。

【0009】

【作用】エンジンの燃料タンクで発生した蒸発燃料はベーパー通路を介し吸着捕集手段に流入して吸着捕集され、パージ調整手段が開かれるとパージされてパージ通路を介し吸気通路に供給される。その際、パージ調整手段によりエンジンの運転状態に応じてパージ流量が制御される。

【0010】また、所定の故障診断実行条件が成立したときに、吸着捕集手段の大気解開放口に設けられた開閉手段が閉じられ、パージ調整手段が開かれる。このときエンジンの吸気負圧は燃料タンク内まで作用し、それによってパージ系が減圧される。そして、この減圧された状態でパージ調整手段が閉じられることによってパージ

系が封鎖され、その封鎖された状態でパージ系の内部圧力の変化に基づいてリーク状態が判定される。

【0011】また、その故障診断のための減圧処理にあたっては、リリーフバルブの開弁圧のバラツキを考慮した上で大気圧との差ができるだけ大きくなるよう、好ましくはリリーフバルブの開弁圧近傍の圧力を初期値とするよう目標負圧が設定され、そして、減圧処理中にパージ系内部圧力が増圧側へ反転するかどうかによって、増圧側への変化が検出されたときは、目標負圧がリリーフバルブの開弁圧より大きいということで、例えば目標負圧を所定量だけ低負圧側に修正しそれを圧力反転がなくなるまで繰り返す処理が行われ、それによって、目標負圧はリーフバルブが開弁することによる圧力変化の影響を受けない値に修正される。

【0012】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

【0013】図2は本発明の一実施例の全体図である。図において、1はエンジンの吸気通路であり、2は燃料タンクである。燃料タンク2は、所定負圧以上で開弁したタンク内圧をリークさせるためのリリーフバルブを内蔵したフィラーキャップ3を備えている。また、4は活性炭を収容したキャニスタ（吸着捕集手段）である。キャニスタ4は、一端側に大気開放口4aを有し、この大気開放口4aに対向して他端側にベーパー入口4bとパージ出口4cを有する。そして、燃料タンク2の上部空間がベーパー通路5によってキャニスタ4のベーパー入口4bに接続されている。また、このベーパー通路5の途中には、燃料タンク2の内部圧力が一定値以上の正圧になると大気側にリークさせ一定値以上の負圧になると大気を導入して負圧を下げるようにする3ウェイバルブ6が配設されている。また、キャニスタ4のパージ出口4cはパージ通路7によって吸気通路1におけるスロットル弁8の下流に接続されている。そして、パージ通路7の途中にはパージ調整手段としてデューティソーレノイドバルブからなるパージバルブ9が配設されている。また、キャニスタ4の大気開放口4aには大気開放通路10が接続され、その大気開放通路10の途中にはドレンカット弁11が配設されている。また、パージバルブ9から燃料タンク2までのパージ系には、内部圧力を検出するため例えば燃料タンク2に圧力センサ12が設けられている。燃料タンク2からキャニスタ4を経て吸気通路1に至るこれら一連の装置は蒸発燃料供給系を構成する。そして、その蒸発燃料供給系のリーク故障診断処理が図示しないエンジンコントロールユニットにより行われ、リーク故障時には警報ランプ（MIL）が点灯される。

【0014】蒸発燃料供給系のパージ系すなわちパージバルブ9から燃料タンク2に至る経路のリーク診断は、例えばイグニッション信号がオンとなった後、最初に所定の故障診断実行条件が成立した時点で行うものであ

て、その時点でドレンカット弁11を閉じ、パージバルブ9を開いてパージ系を減圧する。そして、パージ系の圧力が目標負圧まで低下した時点でパージバルブ9を閉じて、その時のパージ系内圧を読み込み、それから所定時間が経過した時点でのパージ系内圧を読み込んで、その間の圧力上昇が判定値より大きいと、パージ系にリーク（漏れ）が発生していると判定し、MILを点灯させる。また、故障診断における減圧処理では、例えばリリーフバルブの標準開弁圧（センター値）が目標負圧の初期値とされる。そして、その目標負圧まで減圧する処理が行われ、その途中でパージ系内部圧力が増圧側へ反転すると、目標負圧が所定量だけ低圧側に修正される。そして、圧力が反転しなくなるまでそれが繰り返され、圧力が反転しなくなれば、そのときの目標負圧がメモリーされるとともに、パージ系が封鎖されリーク判定が実行される。

【0015】図3はこの実施例の上記蒸発燃料供給系の故障診断の処理をタンク内圧（パージ系の内部圧力）の変化によって説明するタイムチャートである。図3の縦軸はタンク内圧、横軸は時間である。目標負圧の初期値は上述のように例えばリリーフバルブの標準開弁圧（センター値）に設定される。

【0016】そして、1回目の減圧処理が行われたときに図3に破線①'で示すようにタンク内圧が初期判定値Aまで下がらないというときは、その後の処理を行うまでもなく明らかにパージ系にリークがあるということで故障と判定される。

【0017】また、リリーフバルブの実際の開弁圧が図3に示すBの値で、目標負圧の初期値がそれより低圧側に設定されたものであるときは、実線①で示す減圧の途中でタンク内圧が増圧側（大気圧側）に反転する。この場合、目標負圧が所定量 $P_1$ だけ増圧側に修正され、次いで、2回目の減圧処理が行われる。そして、実線②で示す2回目の減圧の途中でタンク内圧が反転すると、目標負圧は更に $P_1$ だけ増圧側に修正される。そして、例えば実線③で示す3回目の減圧処理で目標負圧に達するまで圧力反転が起きなければ、その減圧処理が完了した時点でパージ系が封鎖され、その時点から所定時間Tが経過する間のタンク内圧の変化量 $\Delta P$ が正常範囲であれば正常と判定される。一方、破線③'で示すように所定時間Tの間にタンク内圧が大きく変化したときは、リーク故障と判定される。

【0018】以下、この実施例における蒸発燃料供給系の故障診断の処理手順を図4のフローチャートによって説明する。このフローチャートはS1～S16のステップからなり、イグニッション信号がONでスタートする。そして、まず、ステップS1で目標負圧の初期値を読み込む。そして、例えば始動後の最初の定常走行状態であることを故障診断の実行条件として、ステップS2でその故障診断条件が成立した否かを判定し、故障診断

条件が成立していないときはそのままフローを終了し、故障診断条件が成立したときはステップS3へ進む。

【0019】ステップS3では、CDCV（ドレンカット弁11）を閉じ、VSV（パージバルブ9）を開いて減圧処理を開始する。そして、ステップS4でタンク内圧Pをモニタし、ステップS5でタンク内圧PがA以下に下がったか否かを見て、PがA以下に下がらなかったというときはステップS6で故障と判定する。また、PがA以下に下がったときはステップS7へ進み、タンク内圧の変化量 $\Delta P$ がプラス（増圧側）に反転したか否かを見る。

【0020】そして、ステップS7でタンク内圧の変化量 $\Delta P$ がプラス（増圧側）に反転したと判定したときは、ステップS8へ進み、目標負圧を修正する。すなわち、前回の目標負圧の値に所定量 $P_1$ を加えた値を新たな目標負圧として設定し、次いで、ステップS9で減圧処理を中止し（CDCVを開き、VSVを閉じる。）、ステップS2に戻る。そして、ステップS7で $\Delta P$ がプラス（増圧側）に反転しないと判定するまで、ステップS2～ステップS9を繰り返し、ステップS7で $\Delta P$ がプラス（増圧側）に反転しないと判定すると、ステップS10へ進む。

【0021】そして、ステップS10でタンク内圧Pが修正後の目標負圧まで減圧されたか否かを判定し、目標負圧に達していなければステップS4に戻る。そして、目標負圧まで減圧されたということであれば、ステップS11でパージ系を封鎖するようVSVを閉じる。そして、ステップS12へ進み、封鎖状態で一定時間経過したか否かを見て、一定時間経過したらステップS13へ進む。

【0022】そして、ステップS13で一定時間経過する間のタンク内圧の変化量 $\Delta P$ が判定値C以下か否かを見て、 $\Delta P$ がC以下であれば正常と判定し、 $\Delta P$ がCより大きいときは故障と判定する。そして、ステップS16でCDCVを開き、フローを終了する。

#### 【0023】

【発明の効果】本発明は以上のように構成されているので、燃料タンクに付設されたリリーフバルブの個体差によるバラツキや劣化があっても、リリーフバルブが開弁しない範囲で故障診断のための減圧を最大限に行うことができ、蒸発燃料供給系の故障診断精度を高めるようにできる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の全体構成図である。

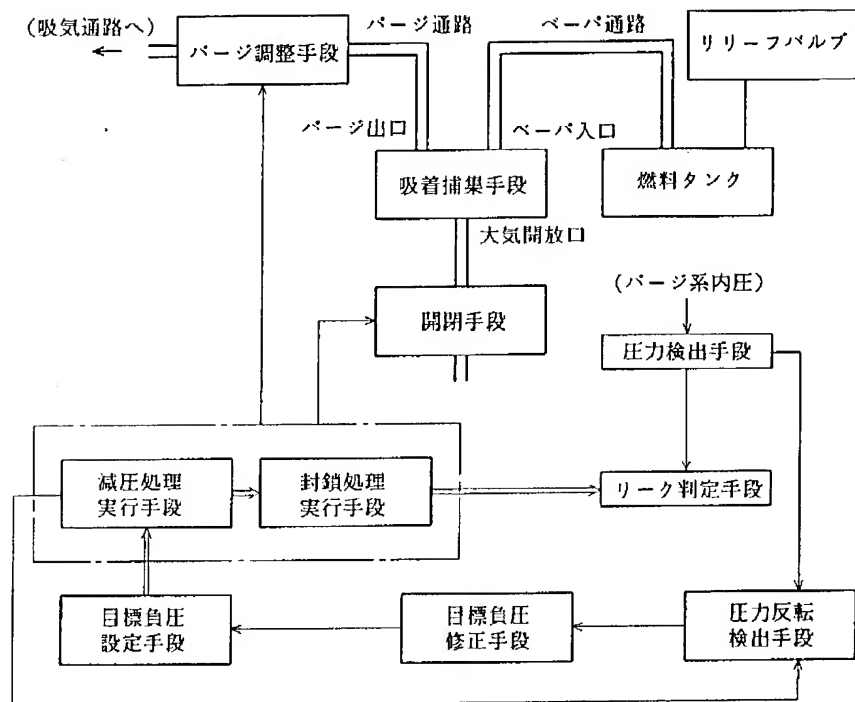
【図2】本発明の一実施例の全体図である。

【図3】本発明の一実施例の故障診断処理を模式的に示すタイムチャートである。

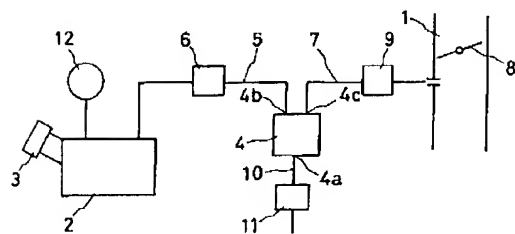
【図4】本発明の一実施例の故障診断処理を実行するフローチャートである。

#### 【符号の説明】

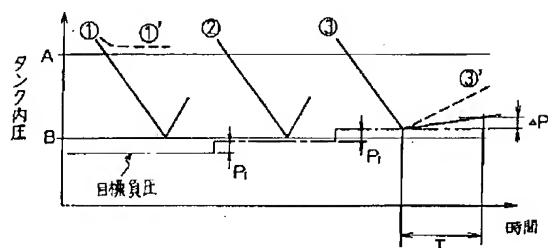
- 【图 1】



【图2】



【図3】



【図4】

